

EXPOSURE DEVICE, AND IMAGE FORMING DEVICE INCLUDING THE SAME

Patent Number: JP2000147399
Publication date: 2000-05-26
Inventor(s): KAIHO SATOSHI
Applicant(s): TOSHIBA CORP
Requested Patent: ☐ JP2000147399
Application Number: JP19980323873 19981113
Priority Number(s):
IPC Classification: G02B26/10; B41J2/44; H04N1/113
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce cost required for adjusting plural optical elements in an exposure device in an image forming device using the exposure device which performs exposure by using two or more light beams all together.

SOLUTION: In this exposure device, lenses 44 ((a) to (d)), galvano mirrors 46 ((a) to (d)), half mirrors 42p, 42q and 42r and a cylindrical lens 42s which are positioned nearer to a semiconductor laser elements 41 ((a) to (d)) side than a deflecting device 43 are integrally held by a base 33. Thus, plural stages required in the case of respectively assembling the optical element positioned nearer to a photoreceptor drum side than the deflecting device and the optical element set on the base are separated. Since a housing 21a and the base are formed of material having equal linear expansion coefficient, focus is prevented from being deviated even when distortion occurs because of temperature change, etc.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-147399
(P2000-147399A)

(43) 公開日 平成12年5月26日 (2000.5.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 2 B 26/10		G 0 2 B 26/10	B 2 C 3 6 2
B 4 1 J 2/44		B 4 1 J 3/00	A 2 H 0 4 5
H 0 4 N 1/113		H 0 4 N 1/04	D 5 C 0 7 2
			1 0 4 A

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-323873

(22) 出願日 平成10年11月13日 (1998. 11. 13)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 海宝 敏

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外 6 名)

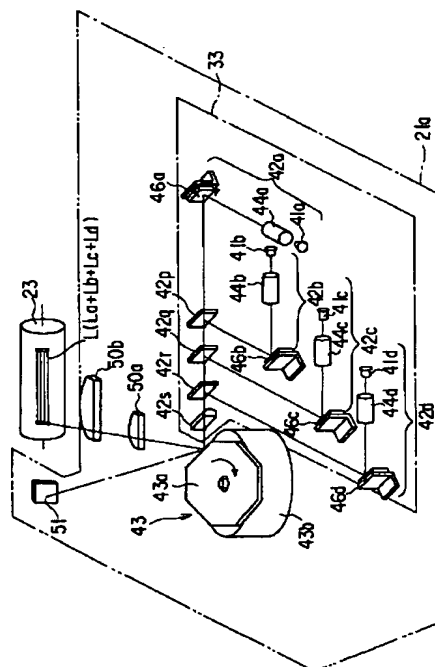
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 露光装置およびこの露光装置を含む画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 2以上の光ビームを一括して露光する露光装置を用いた画像形成装置において、露光装置内の複数の光学要素の調整に要求されるコストを低減する。

【解決手段】 この発明の露光装置においては、偏向装置43よりも半導体レーザ素子41側に位置するレンズ44、ガルバノミラー46、ハーフミラー42p、42q、42rおよびシリンドリカルレンズ42sが、ベース33により一体的に保持されている。これにより、偏向装置よりも感光体ドラム側に位置する光学要素とベースにセットされる光学要素のそれぞれを組み立てる際に必要な複数の工程を分離できる。また、ハウジング21aとベースとは、線膨張係数が等しい材料で形成されていることから、温度の変化等により歪みが生じた場合であっても焦点がずれることが防止される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】光源とその光源からの光ビームを平行光または集束光に変換する第1の光学系とを一体とした複数の発光ユニットを有し、各光源からの光ビームを偏向装置の同一反射面で連続的に反射して偏向する露光装置において、前記発光ユニットを含む前記偏向装置よりも光源側に位置される光学要素は、単一の部材上に配置され、この単一の部材上で前記光学要素の位置が調整可能に形成されていることを特徴とする露光装置。

【請求項2】光源とその光源からの光ビームを平行光または集束光に変換する第1の光学系とを一体とした複数の発光ユニットと、この複数のユニットを通過した光ビームを走査対象物に向かって偏向する偏向装置と、この偏向装置により反射された光ビームを前記走査対象物の所定位置に結像させる結像レンズを有し、前記それぞれの光源からの光ビームは、前記偏向装置の同一反射面に一括して案内される露光装置において、前記それぞれの光源からの光ビームを合成する光学要素、それぞれの光ビームの位置を調整するための機構を単一の部材上に配置し、前記単一の部材上で前記各光ビームの位置を調整し、前記それぞれの光学要素を固定する機構を有することを特徴とする露光装置。

【請求項3】光源と、その光源からの光ビームを平行光あるいは集束光に変換する第1の光学系を複数個と、それぞれの光源からの各光ビームを概ね同一の位置に合成する光学要素と、それぞれの光ビームの位置を調整する機構と、通過した複数の光線を整形する単一の光学要素と、この通過された光ビームを走査対象物に向かって偏向する偏向装置と、この偏向装置で反射されたそれぞれの光ビームを前記走査対象物の所定面に結像させる結像レンズと、を有し、前記偏向装置および結像レンズを単一の光学箱に収容し、前記それぞれの光源からの光ビームが前記偏向装置の同一面に入射し、複数の光源により単一の感光体に照射される露光装置において、前記複数の光源およびそれぞれの光源からの光ビームを合成する光学要素、それぞれの光ビームの位置を調整するための機構を単一の部材上に配置し、前記単一の部材上で、前記各光ビームの位置を調整し、前記それぞれの光学要素を固定する機構を有し、工程中である程度調整された状態で組み込むことを特徴とする露光装置。

【請求項4】前記単一の部材に設けられた位置決めによって、前記偏向装置および前記結像レンズに対する位置決めを行うことを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の露光装置。

【請求項5】前記単一の部材上に設けられた位置決めと前記偏向装置および前記結像レンズを収容する光学箱に設けられた位置決め部材の組み合わせによって行うことを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の露光装置。

【請求項6】前記単一の部材の線膨張係数と上記単一の部材と前記偏向装置および結像レンズの位置関係を決定する部材の線膨張係数を概ね等しくしたことを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の露光装置。

【請求項7】前記単一の部材の線膨張係数と前記単一の部材と前記偏向装置および結像レンズを収容する光学箱の線膨張係数を概ね等しくし、前記単一の部材と前記光学箱の材質を異なるものとしたことを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の露光装置。

【請求項8】前記単一の部材の線膨張係数と前記単一の部材と前記偏向装置および結像レンズを収容する光学箱との線膨張係数を概ね等しくし、前記単一の部材を金属、前記光学箱の材質を樹脂とすることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の露光装置。

【請求項9】第1の光を放射する第1の光源と、第2の光を放射する第2の光源と、前記第1の光源および第2の光源のそれぞれから放射された前記第1および第2の光を一括して、潜像を保持する像担持体の軸線方向に沿う第1の方向に偏向走査する偏向装置と、前記偏向装置と前記第1および第2の光源のそれぞれの間に配置された全ての光学要素を一体に保持するベース部材と、このベース部材と、前記偏向装置と、前記偏向装置により偏向走査された前記それぞれの光源から前記偏向装置に向かう前記第1および第2の光を、前記偏向装置により前記それぞれの光が偏向される角度と前記それぞれの光が前記像担持体に案内される位置における距離が一定の関数を満足するよう前記偏向される角度に応じて異なる屈折力が与えられた結像光学系を一体的に保持するハウジングと、を有する露光装置と、この露光装置により前記像担持体に形成された潜像に現像剤を供給して可視像を出現させる現像装置と、を有する画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば高速デジタル複写装置あるいは高速プリンタ装置等に適用可能で、2以上の光ビームを一括して露光するマルチビーム露光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】静電写真プロセスが利用されている画像形成装置は、シート状の原稿あるいは書籍等の読取対象物を照明して得られる読取対象物からの反射光の明暗パターンを画像情報として取り込み光電変換して画像信号として出力する画像読取部と、画像読取部で得られた画像信号に対応する画像を形成する画像形成部等を有している。なお、画像形成部は、画像読取部から供給される画像信号に加えて、外部から供給される画像信号に対応する画像も形成可能である。

【0003】この種の画像形成装置においては、画像形成速度を高めるために、出力画像に要求される解像度に

対応する断面ビーム径に整えられた複数のレーザービームを、感光体に一括して照射（露光）して潜像を形成する方法が提案されている。

【0004】複数のレーザービームを感光体に一括照射する方法としては、単一または複数の露光装置内に、2以上の半導体レーザー素子、それぞれの半導体レーザー素子からのレーザービームの断面ビーム径を所定の大きさに整えるとともに各レーザービームを感光体に一括して照射するための所定の位置関係を与える複数の光学要素および各レーザービームを一括して感光体の軸線方向に偏向する偏向装置等が配置されたマルチビーム露光装置が広く利用されている。なお、光学要素としては、半導体レーザー素子のそれぞれに対応して設けられるコリメートレンズや絞りおよび一括照射のために各レーザービームを重ね合わせるミラー、偏向装置により偏向された各レーザービームを偏向装置による偏向角と感光体の軸線方向の距離とを比例させて感光体上に焦点を結ばせる結像レンズ等がある。また、露光装置の大きさを低減するために、光学要素のいくつかを複数のレーザービームで共用させる手法が活用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した露光装置において、複数のレーザービームにより光学要素の一部を共用させるためには、レーザービーム相互の距離が1画素程度まで近接していることが要求される。

【0006】このため、多くの露光装置においては、半導体レーザー素子、ミラー、偏向装置およびレンズ等の光学要素の相互の位置および感光体に対する絶対位置に関し、それぞれ、独立して調整が要求されている。なお、多くの場合、光学要素の調整は、感光体にかわる像面相当位置を基準として調整される。

【0007】しかしながら、複数の半導体レーザー素子を含む露光装置においては、それぞれの半導体レーザー素子から感光体へ向かうレーザービームの全てについて概ね同等な光学特性を提供することは、偏向装置の反射面の傾き（面倒れ）、レーザービームが任意のレンズあるいは偏向装置の反射面に入射する際の入射角の偏差、およびそれぞれのレンズの形状誤差と取付誤差の点で、困難である。また、光学要素のそれぞれについては、光軸調整と焦点調整という互いに分離できない調整工程が含まれるため、例えば光軸調整が終了した後の焦点調整工程でトラブルが生じた場合には、光軸調整の工程に遡って露光装置の組立および調整が必要になる。

【0008】このことは、露光装置の製造に要求される時間を増大するとともに、コストを上昇させる問題がある。

【0009】この発明の目的は、複数のレーザービームを用いて画像を露光するマルチビーム露光装置において、露光装置内の複数の光学要素の調整に要求される時間およびコストを低減することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明は、上述した問題点に基づきなされたもので、光源とその光源からの光ビームを平行光または集束光に変換する第1の光学系とを一体とした複数の発光ユニットを有し、各光源からの光ビームを偏向装置の同一反射面で連続的に反射して偏向する露光装置において、前記発光ユニットを含む前記偏向装置よりも光源側に位置される光学要素は、単一の部材上に配置され、この単一の部材上で前記光学要素の位置が調整可能に形成されていることを特徴とする露光装置を提供するものである。

【0011】またこの発明は、光源とその光源からの光ビームを平行光または集束光に変換する第1の光学系とを一体とした複数の発光ユニットと、この複数のユニットを通過した光ビームを走査対象物に向かって偏向する偏向装置と、この偏向装置により反射された光ビームを前記走査対象物の所定位置に結像させる結像レンズを有し、前記それぞれの光源からの光ビームは、前記偏向装置の同一反射面に一括して案内される露光装置において、前記それぞれの光源からの光ビームを合成する光学要素、それぞれの光ビームの位置を調整するための機構を単一の部材上に配置し、前記単一の部材上で前記各光ビームの位置を調整し、前記それぞれの光学要素を固定する機構を有することを特徴とする露光装置を提供するものである。

【0012】さらにこの発明は、光源と、その光源からの光ビームを平行光あるいは集束光に変換する第1の光学系を複数個と、それぞれの光源からの各光ビームを概ね同一の位置に合成する光学要素と、それぞれの光ビームの位置を調整する機構と、通過した複数の光線を整形する単一の光学要素と、この通過された光ビームを走査対象物に向かって偏向する偏向装置と、この偏向装置で反射されたそれぞれの光ビームを前記走査対象物の所定面に結像させる結像レンズと、を有し、前記偏向装置および結像レンズを単一の光学箱に収容し、前記それぞれの光源からの光ビームが前記偏向装置の同一面に入射し、複数の光源により単一の感光体に照射される露光装置において、前記複数の光源およびそれぞれの光源からの光ビームを合成する光学要素、それぞれの光ビームの位置を調整するための機構を単一の部材上に配置し、前記単一の部材上で、前記各光ビームの位置を調整し、前記それぞれの光学要素を固定する機構を有し、工程中である程度調整された状態で組み込むことを特徴とする露光装置を提供するものである。

【0013】またさらにこの発明は、第1の光を放射する第1の光源と、第2の光を放射する第2の光源と、前記第1の光源および第2の光源のそれぞれから放射された前記第1および第2の光を一括して、潜像を保持する像担持体の軸線方向に沿う第1の方向に偏向走査する偏向装置と、前記偏向装置と前記第1および第2の光源の

それぞれの間に配置された全ての光学要素を一体に保持するベース部材と、このベース部材と、前記偏向装置と、前記偏向装置により偏向走査された前記それぞれの光源から前記偏向装置に向かう前記第1および第2の光を、前記偏向装置により前記それぞれの光が偏向される角度と前記それぞれの光が前記像担持体に案内される位置における距離が一定の関数を満足するよう前記偏向される角度に応じて異なる屈折力が与えられた結像光学系を一体的に保持するハウジングと、を有する露光装置と、この露光装置により前記像担持体に形成された潜像に現像剤を供給して可視像を出現させる現像装置と、を有する画像形成装置である。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0015】図1は、この発明の実施の形態であるマルチビーム露光装置を有する画像形成装置すなわちデジタル複写機を概略的に示すものである。

【0016】図1に示されるように、デジタル複写装置1は、画像読取手段であるスキャナ部10と画像形成手段であるプリンタ部20を有している。

【0017】スキャナ部10は、矢印の方向に移動可能に形成された第1キャリッジ11、第1キャリッジ11に從動して移動される第2キャリッジ12、第2キャリッジ12からの光に所定の結像特性を与える光学レンズ13、光学レンズ13により所定の結像特性が与えられた光を光電変換して電気信号を出力する光電変換素子14、原稿Oを保持する原稿台15、原稿台15に原稿Oを押しつける原稿固定カバー16等を有している。

【0018】原稿台15に載置された原稿Oは、光源17によって照明され、画像の有無に対応する光の明暗が分布する反射光を反射する。この原稿Oの反射光は、原稿Oの画像情報として、ミラー11a、12aおよび12bを経由して、光学レンズ13に入射される。

【0019】光学レンズ13に案内された原稿Oからの反射光は、光学レンズ13により、光電変換素子(CCDセンサ)14の受光面に集光される。

【0020】以下、図示しないキャリッジ駆動用モータの駆動により第1キャリッジ11と第2キャリッジ12が相対速度2対1で原稿台15に沿って移動されることで、原稿Oの画像情報すなわち原稿Oからの反射光がミラー11aが延出される方向に沿った所定の幅で、ミラー11aが延出される方向と直交する方向に、順次、取り出され、原稿Oの全ての画像情報がCCDセンサ14に案内される。

【0021】以上のようにして、原稿台15上に載置された原稿Oの画像は、CCDセンサ14により、ミラー11aが延出されている第1の方向に沿った1ラインごと図示しない画像処理部において画像の濃淡を示す例えば8ビットのデジタル画像信号に変換される。

【0022】プリンタ部20は、図2ないし図5を用いて後段に説明するマルチビーム露光装置21および被画像形成媒体である記録用紙Pに画像形成が可能な電子写真方式の画像形成部22を有している。

【0023】マルチビーム露光装置21の以下に示すそれぞれの半導本レーザ素子は、上述したレーザ変調信号に従って強度変調され、所定の画像データに対応して感光体ドラム23の所定位置に静電潜像を記録するよう、発光する。この半導本レーザ素子からの光は、マルチビーム露光装置21内の以下に説明する偏向装置によりスキャナ部10の読み取りラインと同一の方向である第1の方向に偏向されて、画像形成部22の感光体ドラム23の外周上の所定位置Xに、照射される。

【0024】以下、感光体ドラム23が所定速度で矢印方向に回転されることで、スキャナ部10の第1キャリッジ11および第2キャリッジ12が原稿台7に沿って移動されると同様に、偏向装置により順次偏向される半導本レーザ素子からのレーザビームが1ライン毎に、感光体ドラム23上の外周に所定間隔で露光される。

【0025】このようにして、感光体ドラム23の外周上に、画像信号に応じた静電潜像が形成される。

【0026】感光体ドラム23の外周に形成された静電潜像は、現像装置25からのトナーにより現像され、感光体ドラム23の回転により転写装置26と対向する位置に搬送され、用紙カセット29から、給紙ローラ30および分離ローラ31により1枚取り出され、アライニングローラ32でタイミングが整合されて供給される記録用紙P上に、転写装置26からの電界によって転写される。

【0027】トナー像が転写された記録用紙Pは、分離装置27によりトナーとともに分離され、搬送装置33により定着装置34に案内される。

【0028】定着装置34に案内された記録用紙Pは、定着装置34からの熱と圧力によりトナー(トナー像)が定着されたのち、排紙ローラ35によりトレイ36に排出される。

【0029】一方、転写装置26によりトナー像(トナー)を記録用紙Pに転写させた後の感光体ドラム23は、引き続き回転の結果、クリーニング装置28と対向され、外周に残っている転写残りトナー(残留トナー)が除去されて、さらに帯電装置24により表面電位が供給される以前の状態に初期状態に戻され、次の画像形成が可能となる。

【0030】以上のプロセスが繰り返されることで、連続した画像形成動作が可能となる。

【0031】このように、原稿台15にセットされた原稿Oは、スキャナ部10で画像情報が読み取られ、読み取られた画像情報がプリンタ部20でトナー像に変換されて記録用紙Pに出力されることで、複写される。

【0032】図2は、図1に示したデジタル複写装置に

組み込まれるマルチビーム露光装置21を、感光体ドラム23に向かう全てのレーザビームの光路を展開し、かつ、ハウジング(本体フレーム)21aを取り除いた状態で示す概略図である。

【0033】図2に示されるように、マルチビーム露光装置21は、第1ないし第4の4つの光源41(a, b, cおよびd)を有している。

【0034】第1ないし第4の光源41(a, b, cおよびd)は、それぞれ所定の波長のレーザビームL(a, b, cおよびd)を放射する半導体レーザ素子である。それぞれの半導体レーザ素子41(a, b, cおよびd)から放射されたレーザビームL(a, b, cおよびd)は、偏向前光学系42(42a, 42b, 42cおよび42d)を通過され、偏向装置43に案内される。なお、偏向前光学系42は、レーザビームL(a, b, cおよびd)のそれぞれに個別に設けられる部分と4本のレーザビームL(a, b, cおよびd)の全てに共通して設けられる部分とからなるため、個別に設けられる部分については、添え字a, b, cおよびdを付加して、全てに共通して設けられる部分については、添え字p, q, rおよびsを付加して、それぞれ、説明する。

【0035】偏向前光学系42(42a, 42b, 42c, 42d)は、それぞれのレーザ素子41(a, b, cおよびd)から放射されたレーザビームL(a, b, cおよびd)の断面ビームスポット形状を所定の形状に整えるもので、それぞれ、各レーザ素子41(a, b, cおよびd)から放射された発散性のレーザビームL(a, b, cおよびd)に所定の収束性を与える有限焦点レンズ44(a, b, cおよびd)、有限焦点レンズ44(a, b, cおよびd)を通過されて所定の収束性が与えられたレーザビームL(a, b, cおよびd)の断面ビーム形状を所定の形状に整える絞り45(a, b, cおよびd)、絞り45(a, b, cおよびd)により断面ビーム形状が所定の形状に整えられたレーザビームL(a, b, cおよびd)を偏向装置42に向けて折り曲げるとともに感光体ドラム23上で他のレーザビームL(a, b, cおよびd)との副走査方向間隔が所定の間隔となるよう偏向装置42に向かうレーザビームL(a, b, cおよびd)を反射するとともに、反射する際の角度が変更可能な光路変更機構としてのガルバノミラー46(a, b, cおよびd)を有している。なお、ガルバノミラー46は、画像形成装置1に要求される解像度が例えば600[dpi(ドット・パー・インチ)]である場合には、各半導体レーザ素子41から放射されるレーザビーム相互の副走査方向の間隔を概ね42μmに揃えるものである。また、ガルバノミラー46については、例えば特開平10-76704号公報に説明されているので、ここでは説明を省略する。

【0036】偏向前光学系42の偏向装置43寄りの光

路上には、ガルバノミラー46aにより反射された第1のレーザ素子41aからのレーザビームLaとガルバノミラー46bにより反射された第2のレーザ素子41bからのレーザビームLbを、平面方向からみた状態では1本で副走査方向には所定の間隔を有する合成レーザビーム(La+Lb)にまとめる第1のハーフミラー42p、この第1のハーフミラー42pによりまとめられたレーザビーム(La+Lb)にガルバノミラー46cにより反射された第3のレーザ素子41cからのレーザビームLcを、平面方向からみた状態では1本で副走査方向には所定の間隔を有するレーザビーム(La+Lb+Lc)となるようさらに合成する第2のハーフミラー42q、この第2のハーフミラー42qによりまとめられたレーザビーム(La+Lb+Lc)にガルバノミラー46dにより反射された第4のレーザ素子41dからのレーザビームLdを、平面方向からみた状態では1本で副走査方向には所定の間隔を有するレーザビーム(La+Lb+Lc+Ld)となるようにまとめる第3のハーフミラー42r、および第3のハーフミラー42rにより合成されたレーザビーム(La+Lb+Lc+Ld)に、副走査方向に関してさらに収束性を与えるシリンダレンズ42sが、順に設けられている。

【0037】偏向装置43と像面すなわち感光体ドラム23の外周の露光位置Xに対応する位置であって設計上の焦平面との間には、偏向装置43の他面鏡43aの各反射面により所定の方向に偏向(走査)されたレーザビームL=(La+Lb+Lc+Ld)に、所定の光学特性を与える第1および第2の結像レンズ50aおよび50bからなる2枚組みレンズ系を含む偏向後光学系50、偏向後光学系50の第2の結像レンズ50bを出射されたレーザビームL=(La+Lb+Lc+Ld)のそれぞれのレーザビームLa, Lb, LcおよびLdが、画像が書き込まれる領域より前の所定の位置に到達したこと(通過タイミング)およびその位置を検出するためのビーム位置検出センサ51、および偏向後光学系50とビーム位置検出センサ51との間に配置され、偏向後光学系50を通過された4本のレーザビームLa, Lb, LcおよびLdすなわち(La+Lb+Lc+Ld)=Lの一部をビーム位置検出センサ51に向かつて、主走査方向および副走査方向のそれぞれに関して異なる方向へ反射させる図示しない折り返しミラー、およびマルチビーム露光装置21とプリンタ部20を気密する図示しない防塵ガラス等が配列されている。なお、第1および第2の結像レンズ50aおよび50bは、偏向装置43の多面鏡43aの各反射面の傾きの誤差(面倒れ)の影響により、偏向装置43から感光体ドラム23に向けて案内されるそれぞれのレーザビームL(a, b, cおよびd)の位置がずれることを防止できるよう、多面鏡43aの軸と平行な副走査方向に関しては、第1レンズの出射面50aと第2レンズの入射面50b

との間を通過するレーザービームを、平行光束として伝達する特性が与えられている。また、ビーム位置検出センサ51は、詳述しない受光面が感光体ドラム23の外周の位置と光学的に同等距離となる等価像面であって、感光体ドラム23の端部近傍に対応する位置に配置されている。

【0038】なお、上述した光学要素のうちの有限焦点レンズ44(a, b, cおよびd)と絞り45(a, b, cおよびd)は、それぞれに対応される半導体レーザー素子41(a, b, cおよびd)とともに、図4に示すように、レンズホルダ31に一体に組み込まれている。また、上述した光学要素のうちの第1ないし第3のハーフミラー42p, 42qおよび42rと、シリンダレンズ42sと、有限焦点レンズ44(a, b, cおよびd)および絞り45(a, b, cおよびd)すなわちレンズホルダ31と、ガルバノミラー46(a, b, cおよびd)は、図5に示すように、例えばA1(アルミニウム、線膨張係数は、 $23 \times 10^{-6}/K$)により形成された単一のベース部材33上に、一体的に配置されている。

【0039】また、図2に示されるように、レンズホルダ31(a, b, cおよびd)と、ベース部材33と、偏向装置43、第1および第2の結像レンズ50a, 50bのそれぞれは、ハウジング(蓋部分を外した状態が示されている)21aにより密閉収容されている。なお、ハウジングは、例えば線膨張係数が22ないし24 $\times 10^{-6}/K$ であるポリカーボネイト等の樹脂により形成される。

【0040】図3は、図2に示した露光装置21と感光体ドラム23との間をレーザービームが伝達される状態を模式的に示す概略図である。

【0041】図3に示されるように、各半導体レーザー素子41(a, b, cおよびd)から放射されたレーザービームは、それぞれのレーザービームに対応するガルバノミラー46(a, b, cおよびd)により、副走査方向での間隔が概ね42 μm となるよう制御されて、第1のハーフミラー42p、第2のハーフミラー42q、第3のハーフミラー42rのそれぞれにより副走査方向に関してのみ所定の間隔が与えられシリンダレンズ42sを通過したレーザービーム $L = (L_a + L_b + L_c + L_d)$ は、偏向装置43の多面鏡43aがミラーモータ43bにより回転されることで、一括して、かつ同時に、副走査方向と直交する主走査方向に偏向(走査)され、結像光学系の第1および第2の結像レンズ50a, 50bにより偏向装置43の多面鏡43aの回転角と多面鏡43aの回転により反射された各レーザービームの感光体ドラム23の軸線方向の位置hとが、それぞれのレンズ50a, 50bによる収束力fと多面鏡43aの回転角 θ との関係が $h = f \theta$ を満足するよう、所定の収束性が与えられて、感光体ドラム23の所定の位置に結像され

る。

【0042】図4は、図2および図3に示した露光装置21の有限焦点レンズ44(a, b, cおよびd)と絞り45(a, b, cおよびd)は、それぞれに対応される半導体レーザー素子41(a, b, cおよびd)を保持するレンズホルダ31(a, b, cおよびd)を示す概略図である。

【0043】図4に示されるように、レンズホルダ31は、例えばA1ダイカストあるいはPPS(ポリスチレン)により形成され、各半導体レーザー素子41(a, b, cおよびd)から放射されるレーザービームの軸線方向およびレーザービームの軸線と直交する方向で偏向装置43の多面鏡43aにより各レーザービームが偏向される方向である副走査方向のそれぞれに移動可能に形成されている。

【0044】ここで、レンズホルダ31がベース33上をレーザービームの軸線方向に移動可能な量と移動の際の副走査方向への振れは、ベース33に設けられたピン33-1(2ヶ所)により規制される。また、レンズホルダ31がベース33上を副走査方向に移動可能な量と移動の際のレーザービームの軸線方向への振れは、ベース33に設けられたピン状の規制部材35により制限される。なお、半導体レーザー素子41(a, b, cおよびd)は、レンズホルダ31の端部に、レーザーホルダ31-1に固定された状態で取り付けられている。この構成により、有限焦点レンズ44(a, b, cおよびd)のそれぞれの光軸と半導体レーザー素子の発光点のずれを調整できる。

【0045】図5は、ベース33の表面(レンズホルダ31が装着される側)および背面を示す概略図である。

【0046】図5に示されるように、ベース33の表面33aには、図4を用いて説明した第1ないし第4のレンズホルダ31(a, b, cおよびd)がセットされる位置およびそれぞれのレンズホルダに許可されるレーザービームの軸方向の移動可能量を定義する $2 \times 4 = 8$ 個の位置決めピン33-1と、レンズホルダ31の副走査方向の位置および移動可能量を定義するピン35が位置されるためのガイド33-2が設けられている。

【0047】また、ベース33の背面33bには、ベース33をハウジング21aに固定する際の位置決め、ハウジング21aへの取付に際しての締め付け力の分散およびハウジング21aの反り等に起因するハウジング21aとベース33とのクリアランスを確保するための台座33-3(3ヶ所)が設けられている。

【0048】なお、ベース33には、さらにベース33をハウジング21aに固定する際の位置決めを利用される位置決め構造(図5では、ハウジング21a側が突起状である場合に対応するようベース33側が穴の状態が示されているが、ハウジング21a側が穴あるいは凹部でベース側がピン状であってもよいことはいうまでもな

い) 33-4が設けられている。

【0049】次に、図2ないし図5に示した露光装置21の組立および調整の手順について説明する。

【0050】a) 絞り45および有限焦点44がセットされたレンズホルダ31の所定位置に、半導体レーザ素子41が固定されたレーザホルダ31-1を取り付け、有限焦点レンズ44の光軸と半導体レーザ素子41の発光点とを調整する。

【0051】b) 第1ないし第3のハーフミラー42p、42qおよび42rと、ガルバノミラー46(a、b、cおよびd)とを予め装着したベース33に、ピン33-1を基準として、a)工程で組み立てたレンズホルダ33をセットする(4セット)。

【0052】c) b)で組み立てたベース33を図示しない調整装置の所定位置に、ベース33の台座部分33-2および位置決め構造33-3を用いて固定し、ガルバノミラー46と第1ないし第3のハーフミラー42p、42qおよび42rを移動して、各レンズホルダ33に固定された半導体レーザ素子41から感光体ドラム23(ここでは、調整装置)に向かうレーザビームの光路を調整する。

【0053】d) c)で光路が調整されたユニットに、シリンダリカルレンズ42sを固定する。

【0054】e) ベース33とベース33にセットされた光学要素を、予め偏向装置43、第1および第2の結像レンズ50a、50b(結像光学系50)、ビーム位置センサ51、折り返しミラー(図示せず)および防塵ガラス(図示せず)が一体に組み込まれているハウジング21aにセットする。

【0055】f) e)により組み立てられた露光装置21において、シリンダリカルレンズ42sと第1の光学系42(a、b、cおよびd)の位置を調整する。このとき、第1の光学系42a、42b、42cおよび42dのそれぞれは、主走査方向に関するレーザビームの焦点調整に、シリンダリカルレンズ42sは、副走査方向に関するレーザビームの焦点調整に、それぞれ、利用される。

【0056】このように、露光装置21の組立において、偏向装置43よりも光源(半導体レーザ素子41)側に位置する光学要素と偏向装置43よりも感光体ドラム23(像面)側に位置する光学要素のそれぞれに要求される複数の工程を分離することにより、調整工程の工数を最適化できる。

【0057】また、偏向装置43よりも光源側に位置する光学要素の調整において、シリンダリカルレンズ42sを除外して調整することにより、各半導体レーザ素子から放射され、偏向装置43に案内されるレーザビームに関する調整が、露光装置21の全ての光学要素を同時に調整する場合に比較して、最適化できる。

【0058】さらに、ハウジング21aとベース33と

を、それぞれに設けた位置決め構造を用いて一体化するため、ベース33に配置される光学要素をベース33に組み込む工程と、ベース33とハウジング21aを一体化する工程を分離できることから、部品手配や組立スペース等の制約が低減される。

【0059】またさらに、ハウジング21aとベース33は、実質的に線膨張係数が等しい材料で形成されていることから、温度の変化等により歪みが生じた場合であっても焦点のずれが防止される。

【0060】さらにまた、ベース33を機械的強度の高いアルミニウムにより構成したので、ハウジング21aと組み合わせた際の強度が確保できる。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の露光装置は、偏向装置よりも光源側の光学要素を単一のベース部材上に固定し、ベース部材とハウジングとの固定に関しては、それぞれに設けられた位置決め構造により位置決め可能としたので、焦点調整行程において所定の特性が得られない場合は、ベース部材とベース部材上の光学要素であるユニットを取り外して別のユニットと交換することにより、露光装置の組立の歩留まりを確保できる。

【0062】また、ハウジングとベース部材とを、実質的に線膨張係数が等しい材料で形成したので、一方に歪みが生じた場合であっても焦点のずれが防止される。

【0063】さらに、ベース部材を機械的強度の高いアルミニウムにより構成したので露光装置としてハウジングと組み合わせた際の強度が確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態である露光装置が組み込まれるデジタル複写装置の一例を示す概略図。

【図2】図1に示した複写装置に組み込まれる露光装置を示す概略図。

【図3】図2に示した露光装置において、半導体レーザ素子から感光体ドラムに向けてレーザビームが伝達される状態を示す概略図。

【図4】図2および図3に示した露光装置に組み込まれるレンズホルダの例を示す概略図。

【図5】図2および図3に示した露光装置に組み込まれるベース部材の例を示す概略図。

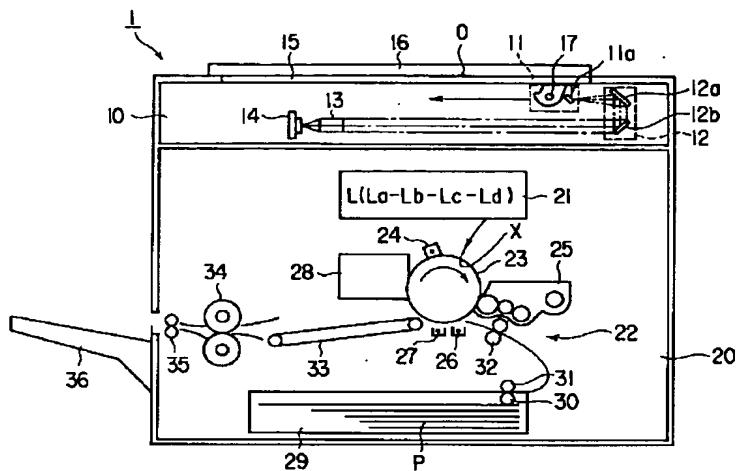
【符号の説明】

- 1 ……デジタル複写装置、
- 20 ……プリンタ部、
- 21 ……マルチビーム露光装置、
- 21a ……ハウジング、
- 22 ……画像形成部、
- 23 ……感光体ドラム、
- 31 ……レンズホルダ、
- 33 ……ベース、
- 33-1 ……ピン、

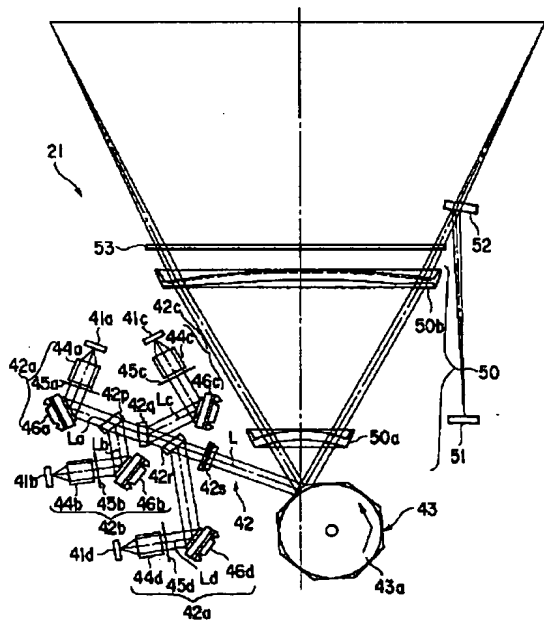
33-2・・・ガイド、
33-3・・・台座、
33-4・・・位置決め構造、
35・・・規制部材（ピン）、

43・・・偏向装置、
43a・・・多面鏡、
43b・・・ミラーモータ。

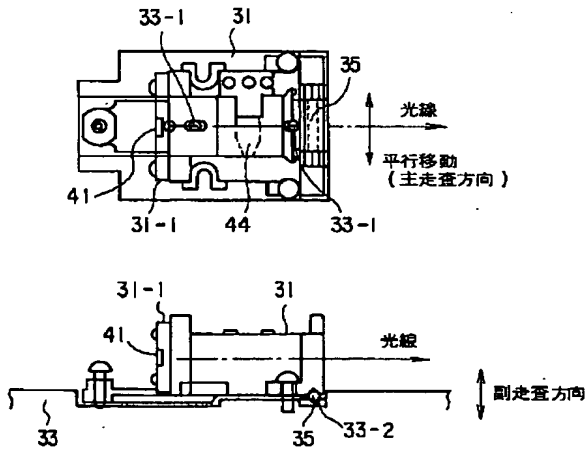
【図1】



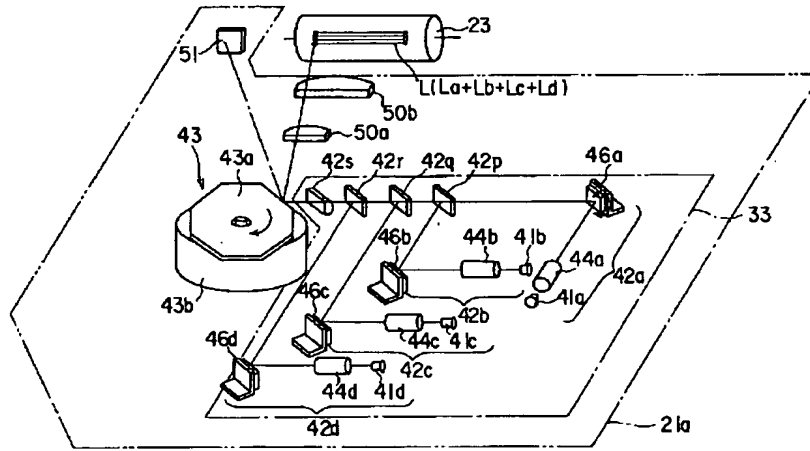
【図2】



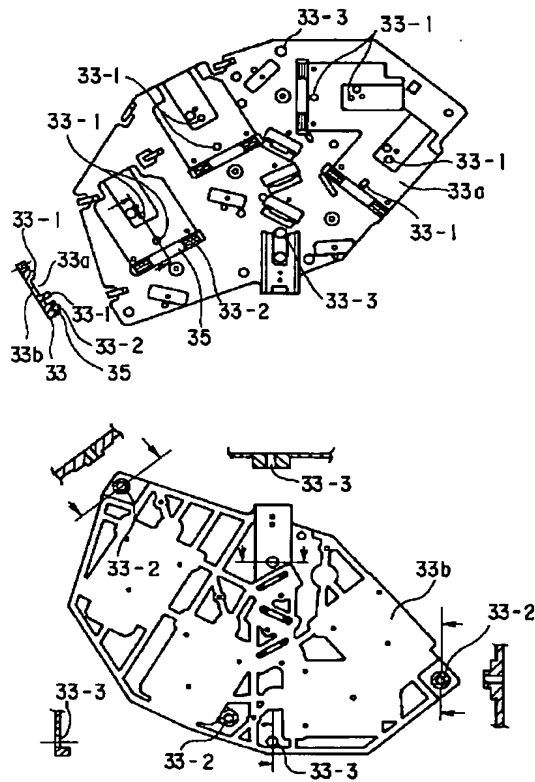
【図4】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C362 AA42 AA45 AA48 AA49 BA58
BA61 BA71 BA82 BA85 BA90
DA03 DA31
2H045 AA01 BA22 BA32 DA02 DA04
5C072 BA02 CA06 DA02 DA05 DA21
DA23 HA02 HA06 HA13 JA07
LA02 XA01 XA05